FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES



Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del Bajío Pátzcuaro, Michoacán, México La Flora del Bajío y de regiones adyacentes pretende ser básicamente un inventario de las especies de plantas vasculares que crecen en forma silvestre en los estados de Guanajuato, de Querétaro y en la parte septentrional de Michoacán. En este último quedan incluidas las áreas ubicadas al este del meridiano 102°10' W y al norte del parteaguas de la cuenca del río Balsas.

La Flora es un esfuerzo cooperativo, crítico, coordinado por el Instituto de Ecología A.C., en el que participan investigadores del mismo, así como de otros organismos nacionales y algunos extranjeros.

La Flora se edita en forma de fascículos sin secuencia preestablecida. Cada fascículo corresponde en principio a una familia. Además, se edita una serie paralela de fascículos complementarios, que dan cabida a temas ligados al universo vegetal del área, pero que no son propiamente contribuciones taxonómicas.

Editores: Jerzy Rzedowski y Graciela Calderón de Rzedowski

Producción Editorial: Rosa Ma. Murillo

Revisión y formación tipográfica: Patricia Y. Mayoral y Damián Piña Bedolla

Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido de:

-el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

-la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, fascículo 189, octubre de 2015. Publicación irregular editada por el Instituto de Ecología, A.C., a través del Centro Regional del Bajío. Editor Responsable: Jerzy Rzedowski Rotter. Composición tipográfica: Damián Piña Bedolla. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2004-071919281900-102, ISSN 0188-5170, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título No. 13455, Certificado de Licitud de Contenido No. 11028, otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Domicilio de la publicación: Ave. Lázaro Cárdenas 253, C.P. 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México. Tel. (434) 3 42 26 98. Impresa por Imprenta Tavera Hermanos, S.A. de C.V. Ave. Lázaro Cárdenas 3052, Col. Chapultepec Sur, C.P. 58260 Morelia, Michoacán, México. Distribuidor: Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Ave. Lázaro Cárdenas 253, C.P. 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México. Este número se terminó de imprimir en octubre de 2015, con un tiraje de 350 ejemplares.

www1.inecol.edu.mx/publicaciones/FLOBA.htm

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES

Fascículo 189 octubre de 2015

MYRICACEAE*

Por Eleazar Carranza González**, ***
Instituto de Ecología, A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán

Árboles pequeños, arbustos o sufrútices, dioicos o monoicos, siempre verdes o caducifolios, por lo general aromáticos y resinosos; raíces frecuentemente con nódulos fijadores de nitrógeno; hojas alternas y dispuestas en espiral, de textura rígida, simples, enteras a dentadas, ocasionalmente pinnatífido-lobadas, por lo común sin estípulas, con presencia de puntos resinosos; inflorescencias en forma de espigas o panículas axilares, con una base corta; flores unisexuales o rara vez bisexuales, pequeñas, por lo general apétalas y asépalas, solitarias en las axilas de brácteas grandes, con o sin bracteolas; flores masculinas con 2 a 8(30) estambres, filamentos muy cortos, anteras ovoideas, ditecas, libres o unidas, dehiscentes por suturas longitudinales, por lo general sin pistilodio; flores femeninas con un solo pistilo, llevando en la base 2 a 8 bracteolas, ovario comúnmente ínfero, unilocular, con un solo óvulo, estilo corto, ramificado en 2(3) estigmas lineares; fruto en forma de drupa o nuez, endocarpo duro, exocarpo con frecuencia ceroso; semillas con embrión recto, los cotiledones ± plano-convexos.

Familia pequeña, con distribución vasta, compuesta de cuatro géneros y unas 35(50) especies, ampliamente repartidas en el hemisferio norte, así como en Sud-

González-Villarreal, L. M. La familia Myricaceae en el estado de Jalisco. Colección Flora de Jalisco. Universidad de Guadalajara. Zapopan, Jalisco. 16 pp. 2004.

^{*} Referencias: Bornstein, A. J. Myricaceae. In: Flora of North America Editorial Committee (eds.). Flora of North America North of Mexico. Vol. 3. New York and Oxford. pp. 429-435. 1997.

^{**} Trabajo realizado con apoyo económico del Instituto de Ecología, A.C. (cuenta 902-03), del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

^{***} Se agradece a los curadores de los herbarios EBUM, ENCB, IEB, MEXU y QMEX las facilidades otorgadas para revisar sus respectivos acervos.

américa, Sudáfrica y Nueva Caledonia. En México, Centro y Sudamérica sus componentes habitan en zonas montañosas.

Los cuatro géneros que a nivel mundial se reconocen son: *Canacomyrica, Comptonia, Morella* y *Myrica*, de éstos solo *Morella* se encuentra en el área de estudio y está representado únicamente por una especie.

MORELLA Lour.

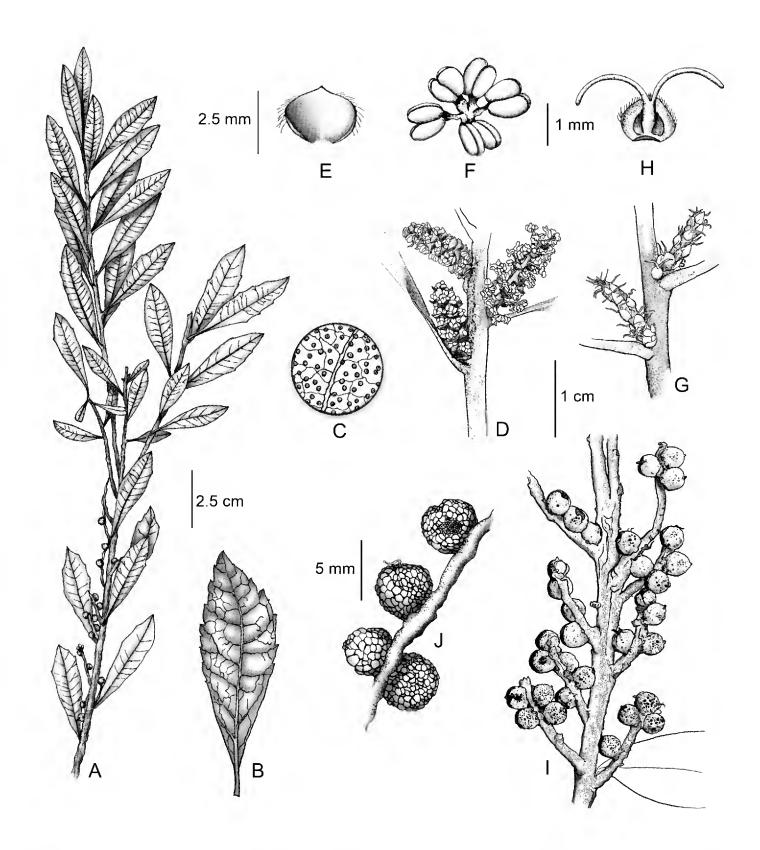
Plantas arbustivas o arbóreas, de 1 a 12(16) m de alto, por lo general dioicas, aromáticas, con pocas o muchas ramas que presentan glándulas generalmente amarillentas, esféricas, lenticelas conspicuas; hojas pecioladas, sin estípulas, cartáceas a coriáceas, con glándulas en haz y envés que al madurar caen dejando una marca impresa en la lámina, más evidente en el haz; inflorescencias a manera de amentos elipsoides, ovoides o cilíndricos, más o menos erectos; flores masculinas sin perianto, provistas de 1 a 3 brácteas, con 2 a 20 estambres, libres o unidos en la base a manera de columna; las flores femeninas sin perianto, llevando 1 a 7 brácteas, ovario sésil, estilo corto, estigma bifurcado en dos ramas largas; fruto en forma de drupa, globoso u ovoideo, más o menos seco, por lo general cubierto por glándulas en forma de verrugas, todo originando una capa de cera blanquecina al madurar; semilla única, ovoide, con testa membranácea.

Género taxonómicamente muy complejo, con unas 35(36) especies distribuidas en África, Asia, Europa, Norte y Sudamérica. De éstas en el territorio de la Flora se conoce solamente una.

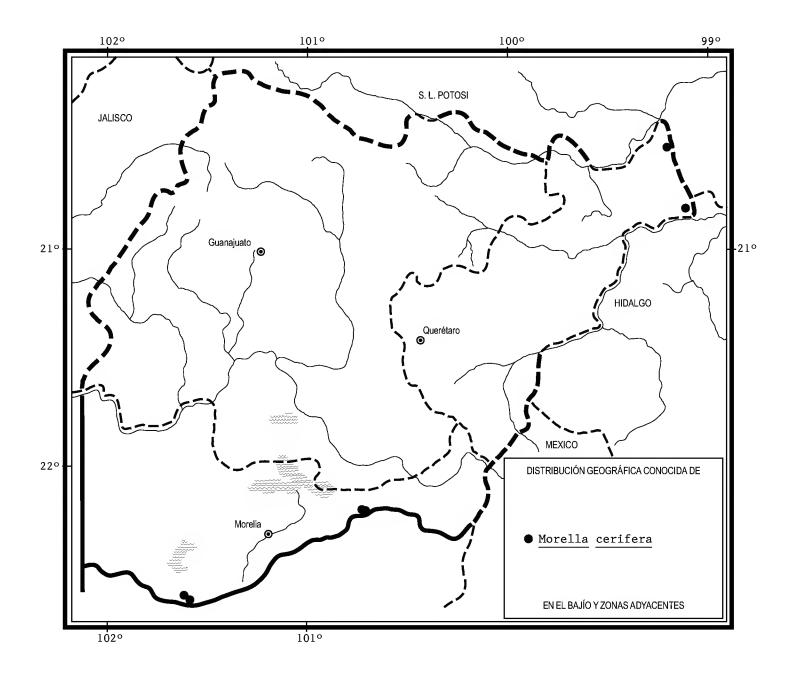
Morella cerifera (L.) Small. Fl. SE. U.S. p. 337. 1903. *Myrica cerifera* L., Sp. Pl. p. 1024. 1753. *Myrica mexicana* Willd., Enum. Pl. 2: 1011. 1809.

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: árbol de cera, cera, cerilla, encinillo, encino falso.

Arbusto por lo general de 2 a 4 m de alto, pero en ocasiones arbolito que alcanza hasta 9 m, con frecuencia densamente ramificado; hojas cortamente pecioladas, oblongo-oblanceoladas a linear-oblanceoladas, coriáceas, mayormente de 5 a 10 cm de largo, de 1.5 a 2 cm de ancho, por lo general con el ápice agudo a largamente acuminado, raras veces obtuso, largamente atenuadas en la base, el margen subentero a más o menos sinuado-dentado, con pocos dientes, por lo menos en las hojas de las ramas más viejas, mientras que en las de las ramas jóvenes solo en ocasiones son escasa y/o esparcidamente serradas, con frecuencia viloso-pilosas o glabradas a lo largo del margen, el envés densamente punteado



Morella cerifera. A. rama con frutos; B. detalle de hoja mostrando el margen serrado-dentado; C. detalle de las glándulas pelúcidas, peltadas del envés de la hoja; D. espigas masculinas; E. detalle de bráctea de la flor masculina; F. flor masculina con la bráctea retirada; G. espigas femeninas; H. flor femenina con su bráctea; I. ramilla con infrutescencias; J. detalle de los frutos drupáceos mostrando la superficie verrugosa. Ilustrado por Plinio Guzmán González y reproducido con autorización de los editores del fascículo de Myricaceae de la Colección Flora de Jalisco, 2004.



con glándulas ceríferas doradas; inflorescencias masculinas sésiles, de 1 a 4 cm de largo, bráctea deltoide, de 2 a 2.5 mm de largo, bracteolas 2, lineares, de ca. 2 mm de largo, estambres 3 a 5, filamentos muy breves, anteras de ca. 1 mm de largo; las femeninas de 0.5 a 2 cm de largo, las flores laxas, bráctea deltoide, de ca. 1 mm de largo, ovario súpero, ramas del estilo exsertas; generalmente se desarrollan pocos frutos a manera de drupas globosas, de 3 a 5 mm de largo y un poco menos de diámetro, cubiertas de una capa a menudo gruesa de cera blanca.

Elemento dioico, poco común en el área de estudio, encontrado principalmente en bosques de pino y/o encino, así como los mesófilos de montaña del noreste de Querétaro y norte de Michoacán. Alt. 800-2450 m. Florece de marzo a mayo y se le encuentra con frutos de junio a octubre.

Es una planta distribuida desde Estados Unidos y el norte de México hasta el norte de Colombia y en el Caribe. E.U.A. (lectotipo procedente de Virginia: *J.*

Clayton 692 (BM)); Sin., Tamps., Dgo., S.L.P., Qro., Hgo., Nay., Jal., Mich., Méx., Pue., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis., Q.R. (tipo de *Myrica mexicana* procedente de localidad indefinida de México: A. Humboldt y A. Bonpland s.n. (B)); Centroamérica; Sudamérica; las Antillas.

Se considera sin problemas de supervivencia.

Querétaro: cañada en ladera O del cerro Grande, municipio de Jalpan, 21°25'56" N, 99°08'46" W, *G. Aguilar et al. 845* (IEB); ladera N del cerro Grande, ±6 km al SSE de San Juan de Los Durán, municipio de Jalpan, 21°26'57" N, 99°07'59" W, *S. Zamudio et al. 14836* (IEB); 10 km al SE de Agua Zarca, sobre el camino a Pisaflores, municipio de Landa, *J. Rzedowski 46356* (ENCB, IEB, MEXU).

Michoacán: 2.5 km al NW de Laguna Larga, inmediaciones cerro El Gallo, municipio de Zinapécuaro, *A. Rodríguez et al. 271* (ENCB, IEB, MEXU); Agua Zarca, San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *X. Madrigal 3987* (IEB); 1 km al SW de Agua Zarca, municipio de Morelia, *C. Medina 2253* (IEB), *2254* (IEB); La Lobera, cerca de Agua Zarca, municipio de Morelia, *X. Madrigal y J. S. Martínez 4057* (IEB), *4066* (IEB); 2 km al SE de San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 26177* (ENCB); 4 km al S de San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 44925* (IEB, MEXU), *44926* (IEB, MEXU); El Tzuromutal, cerca de Parritas, municipio de Morelia, *X. Madrigal 4052* (IEB).

ÍNDICE ALFABÉTICO DE NOMBRES DE PLANTAS

árbol de cera, 2
Canacomyrica, 2
cera, 2
cerilla, 2
Comptonia, 2
encinillo, 2
encino, 4
encino falso, 2

Morella, 2
M. cerifera, 2, 3, 4
Myrica, 2
M. cerifera, 2, 3
M. mexicana, 2
Myricaceae, 1
pino, 4

MUNICIPIOS DE GUANAJUATO MUNICIPIOS DE QUERÉTARO MUNICIPIOS DE MICHOACÁN

32 Abasolo

43 Acámbaro

30 Apaseo El Alto

29 Apaseo El Grande

7 Atarjea

28 Celaya

27 Comonfort

45 Coroneo

36 Cortazar

21 Cuerámaro

14 Doctor Mora

11 Dolores Hidalgo

10 Guanajuato

33 Huanimaro

22 Irapuato

35 Jaral del Progreso

44 Jerécuaro

25 Juventino Rosas

8 León

19 Manuel Doblado

38 Moroleón

1 Ocampo

31 Pénjamo

23 Pueblo Nuevo

17 Purísima del Rincón

20 Romita

24 Salamanca

41 Salvatierra

3 San Diego de la Unión

2 San Felipe

18 San Francisco del

Rincón

13 San José Iturbide

4 San Luis de la Paz

12 San Miguel de Allende

16 Santa Catarina

40 Santiago Maravatío

9 Silao

46 Tarandacuao

42 Tarimoro

15 Tierra Blanca

39 Uriangato

34 Valle de Santiago

5 Victoria

26 Villagrán

6 Xichú

37 Yuriria

18 Amealco

1 Arroyo Seco

11 Cadereyta

9 Colón

8 El Marqués

12 Ezequiel Montes

15 Huimilpan

2 Jalpan

3 Landa

16 Pedro Escobedo

4 Peñamiller

5 Pinal de Amoles

7 Querétaro

6 San Joaquín

17 San Juan del Río13 Tequisquiapan

10 Tolimán

14 Villa Corregidora

53 Acuitzio

24 Álvaro Obregón

9 Angamacutiro

32 Angangueo

36 Coeneo

28 Contepec

21 Copándaro de Galeana

22 Cuitzeo

40 Charo

34 Cherán

33 Chilchota

19 Chucándiro

6 Churintzio

5 Ecuandureo

27 Epitacio Huerta

47 Erongarícuaro

20 Huandacareo

18 Huaniqueo 51 Huiramba

41 Indaparapeo

29 Irimbo

2 La Piedad

50 Lagunillas

26 Maravatío 38 Morelia

44 Nahuatzen

3 Numarán

10 Panindícuaro

43 Paracho

49 Pátzcuaro

8 Penjamillo

15 Purépero

11 Puruándiro

42 Queréndaro

37 Quiroga

23 Santa Ana Maya

52 Santa Clara del Cobre

30 Senguio

4 Sixto Verduzco

14 Tangancícuaro

39 Tarímbaro

46 Tingambato

31 Tlalpujahua

13 Tlazazalca48 Tzintzuntzan

45 Uruapan

16 Villa Jiménez

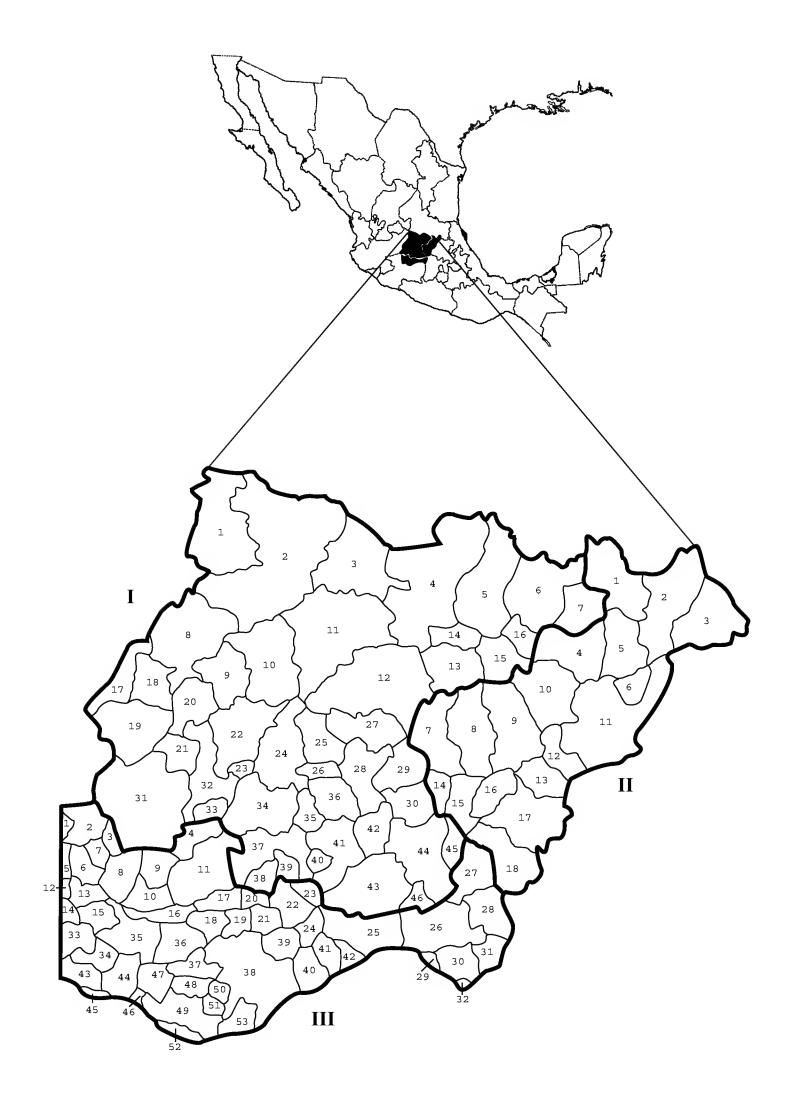
17 Villa Morelos

1 Yurécuaro

35 Zacapu

12 Zamora7 Zináparo

25 Zinapécuaro



FASCÍCULOS PUBLICADOS

Acanthaceae (117) Tribu Lactuceae (54) Hymenophyllaceae (14) Aceraceae (94) Compositae. Iridaceae (166) Actinidiaceae (106) Tribu Liabeae (178) Juglandaceae (96) Aizoaceae (102) Compositae. Juncaceae (104) Alismataceae (111) Tribu Tageteae (113) Koeberliniaceae (57) Alstroemeriaceae (144) Compositae. Krameriaceae (76) Anacampserotaceae (167) Tribu Vernonieae (38) Lauraceae (56) Anacardiaceae (78) Connaraceae (48) Leguminosae. Apocynaceae (70) Convolvulaceae I (151) Subfamilia Caesalpinioideae Aquifoliaceae (127) Convolvulaceae II (155) Araceae (114) Coriariaceae (5) Leguminosae. Araliaceae (20) Subfamilia Mimosoideae (150) Cornaceae (8) Asphodelaceae (145) Crassulaceae (156) Lennoaceae (50) Lentibulariaceae (136) Azollaceae (185) Crossosomataceae (55) Balsaminaceae (68) Cruciferae (179) Liliaeaceae (118) Basellaceae (59) Cucurbitaceae (92) Linaceae (6) Begoniaceae (159) Cupressaceae (29) Loasaceae (7) Berberidaceae (163) Cyatheaceae (187) Lophosoriaceae (25) Betulaceae (39) Lythraceae (24) Dioscoreaceae (177) Bignoniaceae (22) Malvaceae (16) Dipentodontaceae (169) Blechnaceae (95) Dipsacaceae (15) Marantaceae (97) Bombacaceae (90) Marattiaceae (13) Ebenaceae (83) Bromeliaceae (165) Martyniaceae (66) Elatinaceae (146) Buddlejaceae (115) Mayacaceae (82) Ephedraceae (188) Burmanniaceae (110) Melastomataceae (10) Ericaceae (183) Burseraceae (3) Meliaceae (11) Eriocaulaceae (46) Buxaceae (27) Menispermaceae (72) Fagaceae (181) Calceolariaceae (174) Molluginaceae (101) Flacourtiaceae (41) Moraceae (147) Calochortaceae (184) Fouquieriaceae (36) Campanulaceae (58) Muntingiaceae (108) Garryaceae (49) Cannaceae (64) Myrsinaceae (182) Gentianaceae (65) Capparaceae (130) Nyctaginaceae (93) Geraniaceae (40) Caprifoliaceae (88) Nymphaeaceae (77) Gesneriaceae (84) Caricaceae (17) Olacaceae (34) Gramineae. Caryophyllaceae (180) Oleaceae (124) Subfamilia Aristidoideae (137) Cecropiaceae (53) Opiliaceae (81) Gramineae. Celastraceae (171) Subfamilia Arundinoideae Orchidaceae. Tribu Epidendreae (119) Chloranthaceae (141) (158)Cistaceae (2) Orchidaceae. Gramineae. Clethraceae (47) Tribu Maxillarieae (67) Subfamilia Bambusoideae Cochlospermaceae (28) Orobanchaceae (69) (186)Commelinaeae (162) Osmundaceae (12) Gramineae. Compositae. Subfamilia Ehrhartoideae Oxalidaceae (164) Tribu Anthemideae (60) Palmae (129) (154)Papaveraceae (1) Compositae. Grossulariaceae (138) Tribu Cardueae (32) Passifloraceae (121) Guttiferae (45) Compositae. Hamamelidaceae (125) Phrymaceae (175) Tribu Helenieae (140) Heliconiaceae (161) Phyllanthaceae (152) Phyllonomaceae (74) Compositae. Hippocrateaceae (98) Tribu Heliantheae (157) Phytolaccaceae (91) Hydrangeaceae (126) Compositae. Hydrocharitaceae (168) Picramniaceae (109) Tribu Heliantheae II (172) Hydrophyllaceae (139) Plagiogyriaceae (62) Compositae. Plantaginaceae (120)

FASCÍCULOS PUBLICADOS (Continuación)

Platanaceae (23) Salicaceae (37) Tiliaceae (160) Plumbaginaceae (44) Sambucaceae (85) Tropaeolaceae (103) Podocarpaceae (105) Sapindaceae (142) Turneraceae (80) Podostemaceae (87) Sapotaceae (132) Ulmaceae (75) Polemoniaceae (33) Saururaceae (42) Urticaceae (134) Valerianaceae (112) Polygonaceae (153) Saxifragaceae (128) Pontederiaceae (63) Scrophulariaceae (173) Verbenaceae (100) Potamogetonaceae (133) Smilacaceae (26) Viburnaceae (86) Staphyleaceae (122) Primulaceae (89) Violaceae (31) Proteaceae (143) Styracaceae (21) Viscaceae (170) Pterostemonaceae (116) Symplocaceae (19) Vitaceae (131) Putranjivaceae (99) Taxaceae (9) Vittariaceae (52) Rafflesiaceae (107) Taxodiaceae (4) Xyridaceae (61) Theaceae (73) Zamiaceae (71) Resedaceae (35) Thelypteridaceae (79) Rhamnaceae (43) Zannichelliaceae (149) Rosaceae (135) Thymelaeaceae (123) Zingiberaceae (18) Sabiaceae (148) Typhaceae (176) Zygophyllaceae (30)

FASCÍCULOS COMPLEMENTARIOS

- I. Presentación. Guía para los autores y normas editoriales.
- II. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. E. Argüelles, R. Fernández y S. Zamudio.
- III. Listado preliminar de especies de pteridofitas de los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro. H. Díaz Barriga y M. Palacios-Rios.
- IV. Estudio florístico de la Cuenca del Río Chiquito de Morelia, Michoacán, México. C. Medina y L. S. Rodríguez.
- V. Lista de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
- VI. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección I (Gymnospermae; Angiospermae: Acanthaceae-Commelinaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
- VII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección II (Angiospermae: Compositae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
- VIII. Végétation du nord-ouest du Michoacán, Mexique. J.-N. Labat.
- IX. Los pastizales calcífilos del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- X. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección III (Angiospermae: Connaraceae-Myrtaceae excepto Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae y Leguminosae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
- XI. A preliminary checklist of the mosses of Guanajuato, Mexico. C. Delgadillo M. y Á. Cárdenas S.
- XII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección IV (Angiospermae: Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae, Leguminosae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
- XIII. Flora y vegetación de la cuenca del Lago de Zirahuén, Michoacán, México. E. Pérez-Calix.
- XIV. Nota sobre la vegetación y la flora del noreste del estado de Guanajuato. J. Rzedowski, G. Calderón de Rzedowski y R. Galván.
- XV. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección V (Angiospermae: Najadaceae-Zygophyllaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
- XVI. Elizabeth Argüelles, destacada colectora botánica de Querétaro. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
- XVII. Los principales colectores botánicos de Guanajuato, Querétaro y norte de Michoacán. J. Rzedowski.
- XVIII. Contribución al conocimiento de las plantas del género *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) en el estado de Guanajuato, México. E. Carranza.

FASCÍCULOS COMPLEMENTARIOS (Continuación)

- XIX. Flora arvense asociada al cultivo de maíz de temporal en el valle de Morelia, Michoacán, México. Ma. A. Chávez Carbajal y F. Guevara-Féfer.
- XX. Manual de malezas de la región de Salvatierra, Guanajuato. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
- XXI. Conocimiento actual de la flora y la diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. E. Carranza.
- XXII. Revisión y actualización del inventario de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
- XXIII. Diversidad del género *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) en el estado de Michoacán, México. E. Carranza
- XXIV. Lista preliminar de árboles silvestres del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- XXV. Estudio florístico del pedregal de Arócutin, en la cuenca del lago de Pátzcuaro, Michoacán, México. M. E. Molina-Paniagua y S. Zamudio.
- XXVI. Principales hospederos y algunos otros datos ecológicos de las especies de Viscaceae en el estado de Querétaro. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- XXVII. La diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. S. Zamudio y R. Galván.
- XXVIII. Epífitas vasculares del Bajío y de regiones adyacentes. J. Ceja-Romero, A. Espejo-Serna, J. García-Cruz, A. R. López-Ferrari, A. Mendoza-Ruiz y B. Pérez-García.
- XXIX. El bosque tropical caducifolio en la cuenca lacustre de Pátzcuaro (Michoacán, México). J. Rzedowski, S. Zamudio, G. Calderón de Rzedowski y A. Paizanni.







Toda correspondencia referente a la adquisición de números o canje, debe dirigirse a:

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES

Instituto de Ecología, A.C.
Centro Regional del Bajío
Apartado postal 386
61600 Pátzcuaro, Michoacán
MÉXICO
rosamaria.murillo@inecol.mx